

## Optical communication device

**Publication number:** CN1167380

**Publication date:** 1997-12-10

**Inventor:** TOSHIMISU TAMAKAWA (JP)

**Applicant:** ROHM CO LTD (JP)

**Classification:**

- **International:** *H01L31/0232; H01L31/12; H04B10/00; H04B10/02; H04B10/10; H04B10/28; H01L31/0232; H01L31/12; H04B10/00; H04B10/02; H04B10/10; H04B10/28; (IPC1-7): H04B10/12*

- **European:** H04B10/10

**Application number:** CN19971010754 19970416

**Priority number(s):** JP19960098024 19960419

**Also published as:**



US6154298 (A1)

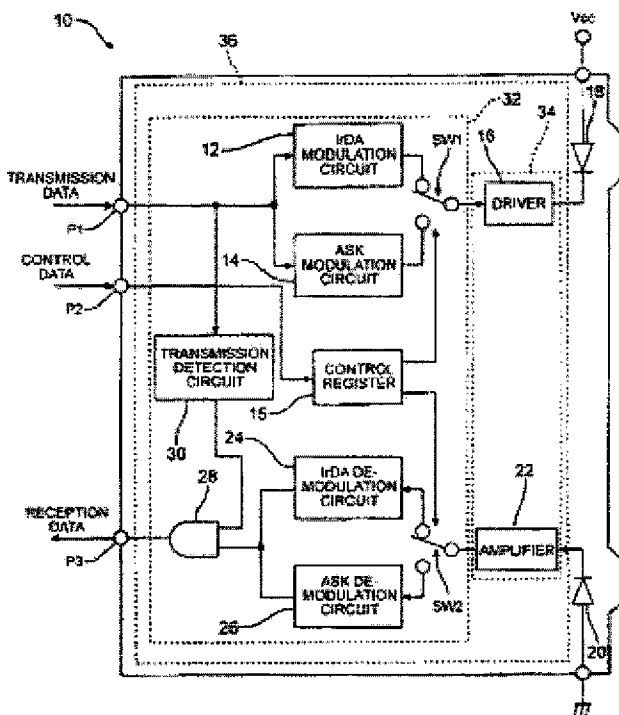
JP9284217 (A)

**Report a data error here**

Abstract not available for CN1167380

Abstract of corresponding document: **US6154298**

An optical communication device includes an IrDA modulation circuit and an ASK modulation circuit, one of which modulates transmission data. Modulated data is applied to a driver which drives a light emission diode (LED) in accordance with the modulated data. On the other hand, reception data received by a photo-diode is amplified by an amplifier, and reception data outputted from the amplifier is demodulated by an IrDA demodulation circuit or an ASK demodulation circuit. The IrDA modulation circuit, the ASK modulation circuit, the IrDA demodulation circuit and the ASK demodulation circuit are formed by an MOS process, and the driver and the amplifier are formed by a bipolar process. The MOS process and the bipolar process are executed on the same substrate, whereby such circuits are incorporated into a single IC. The IC, the LED and the photo-diode are molded by a resin.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

[19]中华人民共和国专利局

[51]Int.Cl<sup>6</sup>

H04B 10/12



# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 97110754.8

[43]公开日 1997年12月10日

[11] 公开号 CN 1167380A

[22]申请日 97.4.16

[30]优先权

[32]96.4.19 [33]JP[31]098024/96

[71]申请人 罗姆股份有限公司

地址 日本京都府

[72]发明人 玉川俊光

[74]专利代理机构 上海专利商标事务所

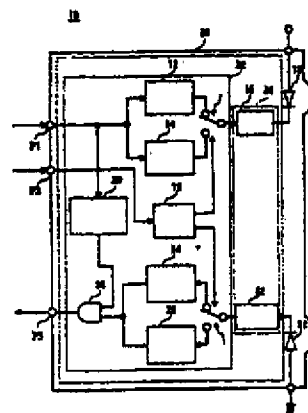
代理人 陈亮

权利要求书 2 页 说明书 3 页 附图页数 3 页

[54]发明名称 光通信装置

[57]摘要

一种光通信装置，包括 IrDA 调制电路和 ASK 调制电路，该二调制电路之一调制传输数据。已调数据加到根据已调数据驱动光发射二极管 (LED) 的驱动器上。另一方面，由放大器放大光电二极管接收的接收数据，放大器输出的接收数据由 IrDA 解调电路或 ASK 解调电路解调。IrDA 调制电路、ASK 调制电路、IrDA 解调电路和 ASK 解调电路用 MOS 工艺制成，驱动器和放大器用双极性工艺制成。MOS 工艺和双极性工艺在同一基片上进行，把这些电路引入到单片集成电路内。集成电路、LED 和光电二极管用树脂进行模压。



# 权 利 要 求 书

- 1、一种光通信装置，包含：  
进行数据传输的光发射元件；  
5 调制传输数据的调制装置；根据所述调制装置调制的传输数据驱动所述光发射元件的驱动装置；  
进行数据接收的光接收元件；  
放大所述光接收元件接收的接收数据的放大装置；  
解调所述放大装置放大的接收数据的解调装置；和  
10 封装所述光发射元件、所述调制装置、所述驱动装置、所述光接收元件、所述放大装置和所述解调装置的外封管。
- 2、如权利要求1所述的光通信装置，其特征在于，还包含：  
检测所述数据传输的检测装置；和  
15 响应于所述检测装置的检测输出基本上禁止所述解调装置的禁止装置。
- 3、如权利要求2所述的光通信装置，其特征在于，所述禁止装置包括选择通装置，用于响应于所述检测输出选通由所述解调装置解调的接收数据。
- 20 4、如权利要求1所述的光通信装置，其特征在于，所述调制装置、所述解调装置、所述驱动装置和所述放大装置用双CMOS工艺形成在单个集成电路芯片内。
- 5、如权利要求4所述的光通信装置，其特征在于，所述光发射元件和所述  
25 光接收元件布置成有一间隔，以使所述光接收元件不接收所述光发射元件发射的光。
- 6、如权利要求5所述的光通信装置，其特征在于，还包含：  
其上连接有所述集成电路芯片的第一冲模垫；  
30 其上连接有所述光发射元件的第二冲模垫，它与所述第一冲模垫分开；以及  
其上连接有所述光接收元件的第三冲模垫，它与所述第一冲模垫和所述第二冲模垫分开。

7、如权利要求 6 所述的光通信装置，其特征在于，所述第一冲模垫形成在所述第二冲模垫和所述第三冲模垫之间。

8、如权利要求 1 所述的光通信装置，其特征在于，所述调制装置包含用第一调制方法调制所述传输数据的第一调制装置、用第二调制方法调制所述传输数据  
5 和第二调制装置以及选择所述第一调制装置和所述第二调制装置之一的第一选择装置；以及

所述解调装置包括用第一解调方法解调所述接收数据的第一解调装置、用第二解调方法解调所述接收数据的第二解调装置，以及选择所述第一解调装置和所述  
10 第二解调装置之一的第二选择装置；所述器件还包含：

控制所述第一选择装置和所述第二选择装置的控制装置。

## 光通信装置

5 本发明涉及一种光通信装置。本发明尤其涉及这样一种光通信装置，在该装置中，由光发射元件传输调制电路调制的数据，由解调电路对光接收元件接收到的数据进行解调。

在如图 4 所示传统的这种类型光通信装置 1 中，驱动器 3 根据从逻辑集成电路 IC2 输出的传输数据驱动光发射二极管(LED)4，从而把数据以光信号传输。而且，光电二极管 5 接收的接收数据由放大器 6 进行放大，放大后的接收数据由逻辑 IC2 进行处理。

然而，在这种已有技术中，由于连接各元件的信号线外露，所以信号线容易受外界噪声的影响，因此，存在信噪比降低的问题。

因此，本发明的主要目的在于提供一种新颖的光通信装置。

15 本发明的另一目的在于提供一种能改善信噪比的光通信装置。

根据本发明，光通信装置包含：

进行数据传输的光发射元件；调制传输数据的调制装置；根据调制装置调制的传输数据驱动光发射元件的驱动装置；进行数据接收的光接收元件；放大光接收元件接收的接收数据的放大装置；解调放大装置放大的接收数据的解调装置；  
20 以及封装光发射元件、调制装置、驱动装置、光接收元件、放大装置和解调装置的外封管。

根据本发明，把光发射元件、调制装置、驱动装置、光接收元件、放大装置和解调装置封装进一个外封管。

在本发明的一个方面，检测装置检测数据传输，禁止装置响应于检测装置的  
25 输出基本上禁止解调装置。在这个方面的实施例中，禁止装置包括一个选通门，该选通门响应于检测装置的检测输出选通解调装置解调的接收数据。

在本发明的另一个方面，通过双 CMOS 工艺把调制装置、解调装置、驱动装置和放大装置制成一个 IC 芯片，把光发射元件和光接收元件分布成具有一定的间隔。在这一方面的实施例中，把 IC 芯片连接到第一冲模垫上，把光发射元件  
30 连接到第二冲模垫上，把光接收元件连接到第三 4 冲模垫上。第一冲模垫放置第二冲模垫与第三冲模垫之间，从而，使光发射元件与光接收元件分布成具有一间隔。

在本发明的又一方面，调制装置包括 IrDA 调制电路、ASK 调制电路和选择

IrDA 调制电路与 ASK 调制电路之一的第一开关。解调装置包括 IrDA 解调电路、ASK 解调电路和选择 IrDA 解调电路和 ASK 解调电路之一的第二开关。控制装置控制第一开关和第二开关。

5 根据本发明，由于构成光通信装置的所有元件封装进一个外封管内，所以防止了噪声从外界进入，从而改善了信噪比。

根据下面结合附图对本发明的详细描述，本发明的上述目和其它目的、特征、方面和优点将更明显。

图 1 是本发明一个实施例方框图；

图 2 是图 1 实施例的透视图；

10 图 3 是图 1 实施例的部分示意图；

图 4 是已有技术的方框图。

图 1 所示的实施例的光通信装置 10 包括接收传数据的端子 P1、通过端子 P1 输入的传输数据加到 IrDA 调制电路 12 和 ASK 调制电路 14 上。控制寄存器 15 的开关信号控制开关 SW1，因此，由开关 SW1 选择 IrDA 系统调制的已调数据或者 ASK 系统调制的已调数据。根据已调数据把开关 SW1 输出的已调数据加到驱动光发射二极管(LED)18 的驱动器 16 上。因此，传输光信号或者红外光信号。

另一方面，光电二极管接收从外面传输的光信号或红外光信号，把红外光信号转换成电信号。由放大器 22 放大该电信号，即已调的接收信号，通过开关 SW2 把放大器 22 的输出输入到 IrDA 解调电路或者 ASK 解调电路。开关 SW2 还由控制寄存器 15 的开关信号控制。即，本实施例的光通信装置 10 能用 IrDA 或者 ASK 系统进行光通信。控制寄存器 15 控制开关 SW1 和 SW2，以根据通过端子 P2 输入的控制数据选择具有相同系统的调制电路和解调电路。

25 IrDA 解调电路 24 或者 ASK 解调电路 26 解调的接收数据从端子 P3 通过与门 28 输出。更具体地说，与门 28 响应于检测正由 LED18 传输的传输数据的传输检测电路的检测信号选通接收数据。检测信号基本上禁止 IrDA 解调电路 24 和 ASK 解调电路 26。因此，即使光电二极管 20 从 LED18 错误地接收了红外光信号，与门 28 用检测信号关闭，而不输出数据。

30 把 IrDA 调制电路 12、ASK 调制电路 14、控制寄存器 15、IrDA 解调电路 24、ASK 解调电路 26、开关 SW1 和 SW2、传输检测电路 30 和与门 28 用 MOS 工艺形成在数字 IC32 内，驱动器 16 和放大器 22 由双极性工艺形成在模拟 IC34 内。事实上数字 IC32 和模拟 IC34 用双 CMOS 工艺一次制成，从而获得了数字 IC32 和模拟 IC34 的相结合的 IC 芯片 36。

因此，通过分别对数字元件和模拟元件进行分组，可以改善噪声电阻。而且，由于驱动器用较大的电流驱动 LED18，因而容易产生噪声，所以放大器布置成与

驱动器 16 有一间隔，以不至于受噪声影响。另外，可以单独地向驱动器 16 和放大器 22 提供电力，可以防止噪声的影响作用于放大器 22 上。

IC 芯片模片 36 连接到形成在图 3 所示的引脚框架 38 中的冲模垫 40 上，LED18 和光电二极管 20 分别模片连接到形成在冲模垫 40 两侧的冲模垫 42 和 44 上。此后，如果必要，把 IC 芯片 36、LED18 和光电二极管 20 用导线连接，然后，用例如透明的环氧树脂 46 进行模压。此时，如图 2 所示，在 LED18 和光电二极管 20 上用透明环氧树脂 46 形成透镜 48 和 50。然后，在图 3 所示的虚线的位置上切割引脚框 38，就获得了如图 2 所示的具有多个露在外面的引脚 52 的光通信装置 10。另外，还可以不透明环氧树脂进一步模压除透镜 48 和 50 以外的透明环氧树脂 46。

如图 3 所示，由于其上安装有 LED18 和光电二极管的冲模垫 42 和 44 彼此是电分开的，所以不需要使构成 LED18 的基片的导电类型与构成光电二极管 20 的基片的导电类型一致。因而，改善了设计自由度，可以为 IC 芯片 36 选择大多数合适的光发射元件和光接收元件。尤其是，把 PIN 管用作光电二极管 20，这样能获得较快的响应。在这种情况下，把 PIN 管的基片制成 n 型，把 IC 芯片 36 的基片制成 p 型，从而可以防止特性退化。而且，由于 IC 芯片 36 放置在 LED18 和光电二极管 20 之间，可以防止 LED18 与光电二极管 20 之间的干扰。

因此，由于 IC 芯片 36、LED18 和光电二极管 20 用单个外封管封装，所以连接各个元件的信号线不外露，因而，可以防止外界噪声对各元件的影响。而且，由于透镜 48 和 50 是整体形成的，所以可以稳定 LED18 和光电二极管 20 的方向性。而且，由于所有元件都用单个外封管封装，所以可以缩小体积。例如实际的尺寸为  $12\text{mm} \times 5.5\text{mm} \times 4.5\text{mm}$ ，是已有技术的  $1/4$  至  $1/5$ 。

虽然已详细描述和图示说明了本发明，但应清楚地理解，这仅仅是图示说明和例子，并不是限制，本发明的精神和范围仅由所附权利要求书来限制。

# 说明书附图

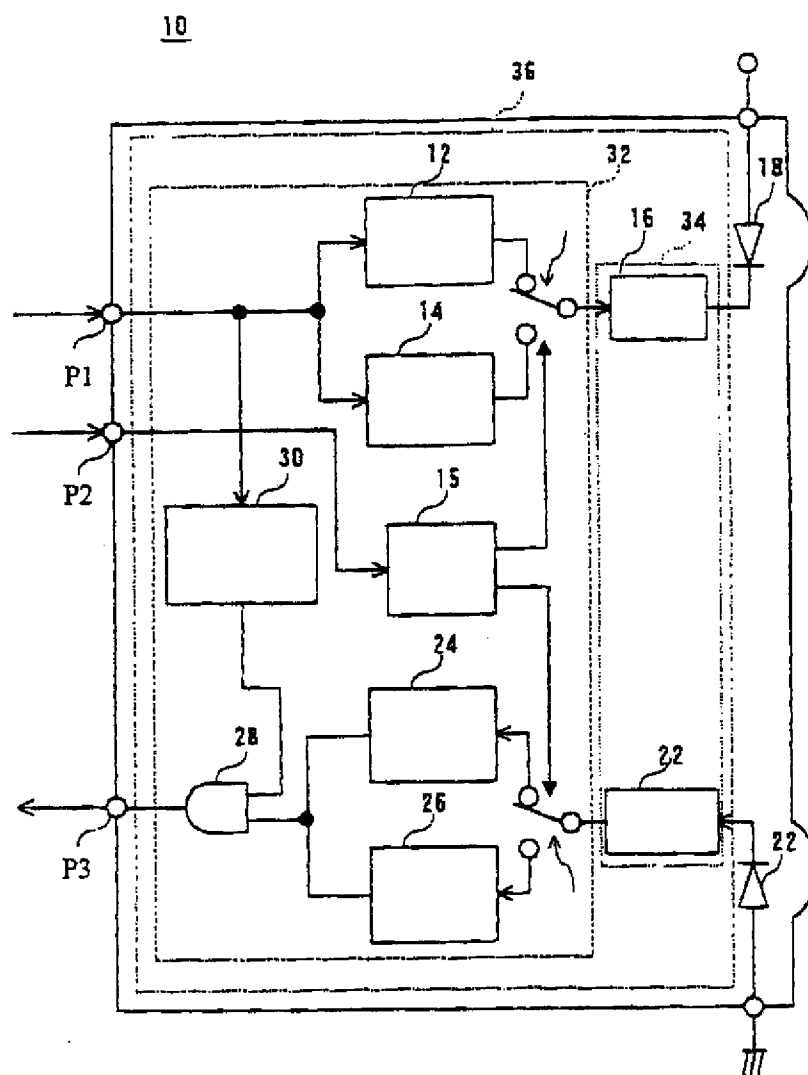


图 1



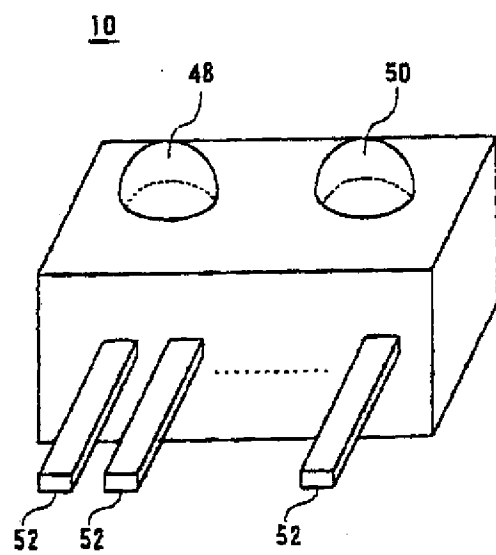


图 2

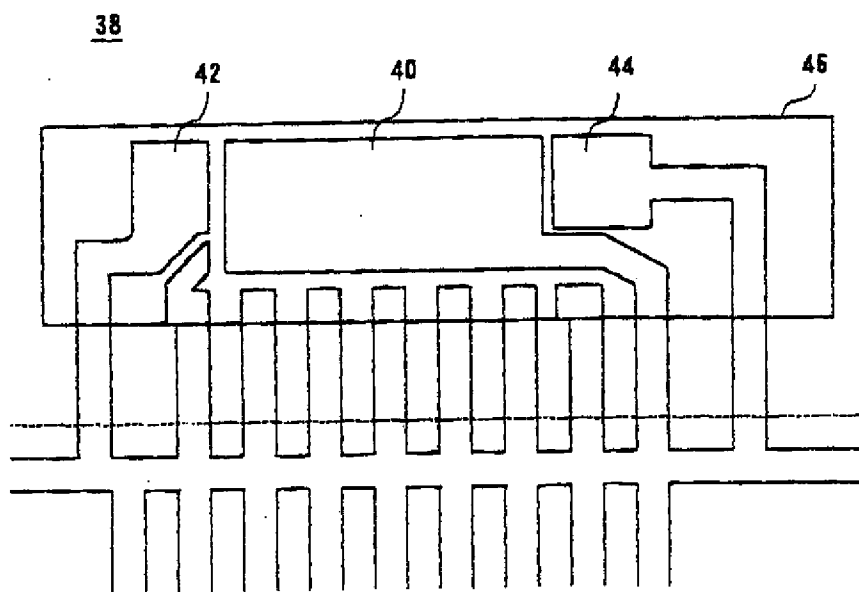


图 3

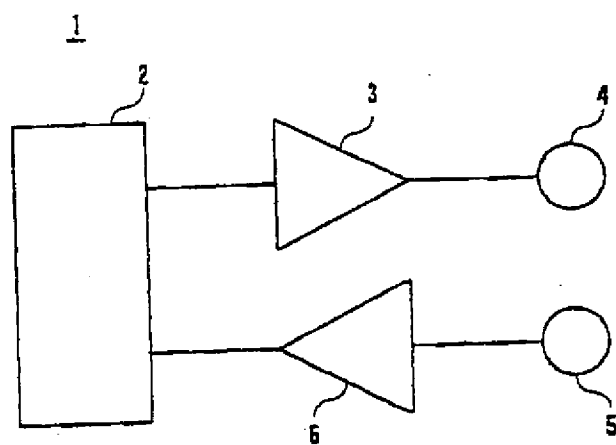


图 4

